

海洋现况(一)

全球海洋生态 的潜在危机

自七十年代起,消费者对海产品的需求急剧上升。据联合国粮食与农业组织(Food and Agriculture Organization, FAO)《2002年世界渔业和水产业况报告》(State of World Fisheries and Aquaculture 2002)报道,全世界鱼的总消费量从1976年的5000万吨跃升到1990年的9550万吨。这些还不包括用于喂养饲养鱼、家禽、及家畜所消耗的鱼,其每年的用量大约在3000万吨左右,FAO估计全球大约10亿人的动物源蛋白质至少30%依赖于鱼类。对于一些岛屿小国,鱼类几乎是蛋白质的唯一来源。

长期以来,海产品是世界各地穷人摄入蛋白质、维生素、矿物质及脂肪酸的主要来源。位于华盛顿的国际食品政策研究所(IFPRI)的资深研究助理、2003年10月出版的《2020年渔业展望:满足全球需求》(Outlook for Fish to 2020: Meeting Global Demand)一书的合著者,Nikolas Wada说:“在许多发展中国家人口显著增长,那里的鱼类消费量传统上就较高,随着大量的人口涌入城市,新式市场的出现和饮食结构的改变,人均鱼消费有上升趋势”。

“此外”,Wada说,“FAO和IFPRI的研究表明,随着人们收入的增高,鱼的平均消费量更大”。

“由于那些有鱼消费传统的贫穷国家在过去几十年中城市人口的惊人增长以及收入的提高,鱼消费量的暴涨也就不足为奇了”。而在那些较富裕的国家,由于心脏病、肥胖和其它“富贵病”十分流行,人们正在寻找更健康的动物源性蛋白质。

但是,鱼消费量的剧增导致了环境的急剧变化,其中包括许多野生鱼种的灭绝、水产养殖带来的污染、海洋生物栖息地的毁坏、海产品源性疾病的传播、因鱼的生物富集效应而使人类可能接触高浓度的污染物,以及吃得起鱼和吃不起鱼的人群间的利益摩擦日益增加。

但是,鱼消费量的剧增导致了环境的急剧变化,其中包括许多野生鱼种的灭绝、水产养殖带来的污染、海洋生物栖息地的毁坏、海产品源性疾病的传播、因鱼的生物富集效应而使人类可能接触高浓度的污染物,以及吃得起鱼的富人和吃不起鱼的穷人间的利益摩擦日益增加。

渔业的发展

几千年来,大多数鱼船都近海岸线行驶。那些有技艺的渔民带着鱼叉和手工编织的鱼网,划着船穿过入江河口,沿着海岸线行驶。到了十七世纪时,北欧和北美的渔民开始远航以捕获鲑鱼和其它鱼类来满足国内和国际市场的需求。十九世纪,英国人开始使用带有电动绞盘的蒸汽拖捞船来升起鱼网,大大提高了捕鱼效率。然而,直到二十世纪五十年代,大多数小船的装备仍比较简陋。

到了二十世纪六、七十年代,北半球发达国家的鱼船和捕鱼方式已改头换面。渔民投资了大动力引擎、改进了航海仪器和使用先进的拖网设备。根据FAO的统计,世界捕鱼甲板船队的规模,专指那些带有储鱼舱的船只,在1970年至1990年间,从五十八万五千艘增加到了二百二十万艘,几乎翻了一倍。同期许多航海国家,包括美国、俄罗斯、大多数欧洲国家及日本动用数十亿低息或无息贷款来资助他们的捕鱼业。

从1990年起新甲板船的数量增长速度放缓,这是因为已建造的船只数量很

多,而改造现有的鱼船比造新船便宜得多,当然,新船具有容量大且在大海上驾驶安全等优点。例如,1980年美国东南部的典型的捕虾拖船是木制的,且船长仅50英尺,而现在船长可能有80至100英尺,并且船身是钢制的,这种船速度快、可在恶劣的气候下航行,船上配备的冷冻设施可以让渔民一次捕回更多的虾。与此同时,一种新型的、装有巨型捕获器的特大号鱼船投入使用,能更有效地利用资源。



享受美味的鱼:到1990年为止,全球鱼类总消费量达9550万吨。



行业的工具:太平洋上常见的捕鱼船包括智利钱包式围网船、金枪鱼钱袋式围网船、拖捞船及小钱袋式围网船。

当今，在世界各地的海域成群结队的鱼船用拖网横扫海底捕鱼和捕虾、用鱼钩捕金枪鱼和旗鱼以及撒网捕获各种其他鱼类，水手可以利用声波定位仪探测到深海的鱼群，拖船也可以根据深度记录器和全球定位仪来发现海底的鱼和贝壳类。

过去，海洋丰富的鱼资源似乎是无限的而又取之不尽的。但是时代变了。“现在我们到处捕鱼”，不列颠哥伦比亚大学的鱼类生物学家 Daniel Pauly 说，“一百年前，鳕鱼生活在深海和远离海岸线而不易被捕到，如今，各项新技术使捕鱼在任何地方都可进行，那些曾为鱼的庇护所的区域已不复存在”。

过度捕捞：一个主要的问题

渔业新市场和相对的高产量是相互影响的。有时佳肴很快会变成普通食物，30年前，虾和鲑鱼在美国中西部是上等佳肴，但如今已为大众食用。通常情况下，高档餐馆供应海鲜餐，顾客吃过后会询问当地的贩鱼商是否出售此类海鲜，大型连锁餐馆对顾客需求迅速作出反应，由于有利可图，许多渔民和海产养殖户迅速提高产量。如果需求持续，一、二十年后，产量将十分巨大。这样一来，即使很受欢迎的海产品也会被过度开发。

《2002年世界渔业和水产业现状报告》显示，全世界用于食品、制鱼油和喂养动物(包括内河和海岸)的总捕鱼量，从1950年的2000万吨猛升到1980年的8000吨，然后开始平稳增长。有关渔业专家已指出增长趋缓的主要原因：由于过度捕捞造成大量鳕鱼、青鱼、鲱鱼、鳕



被重新定义的行业：象 George 海岸的渔夫(上图)使用的捕鱼工具曾一度是精良的装备，许多鱼类由于装备的局限性无法捕获到它们而受到“保护”。但是，现在鱼船都装有声波定位仪、全球定位设备和用于寻找鱼群的直升机(右图近侧)。这些装备大大提高了捕鱼能力。



鱼类、金枪鱼、比目鱼、甲鱼、鲑及其它有食用价值鱼类资源枯竭，这也是目前许多海洋专家争论的有关海洋所面临的最紧迫问题。

根据《2002年世界渔业和水产业现状报告》，当今全世界47%的鱼类已被充分利用，或者说已达到或接近捕捞的上限；约25%利用不足或利用适度；约28%被过度捕捞(也就是说除非减少捕捞，否则此类鱼的储藏量将进一步减少)或枯竭(即除非长期明显减少捕捞，否则此类鱼资源将不能恢复)。国家渔业部门(NMFS)认为2001年美国约30%的鱼资源被过度捕捞。NMFS项目主管 Michael Sissenwine 认为欧洲也有30%的鱼资源受到过度捕捞。

很多情况下过度捕捞是指一些特殊种类的大型鱼种。2003年5月15日发表在《自然》(Nature)的一项研究中，加拿大 Halifax 的 Dalhousie 大学的生物学家 Ransom Myers 写道：“全球海洋已失去90%以上大型掠食性鱼类”。而且，一些海洋内的食肉性鱼类可以在几年内被过度捕捞。Myers 引用了泰国海峡为例，在使用产业化拖网捕捞作业的1965至1970年的最初五年内，大型长须鲸、鲨鱼和鳐鱼减少了60%。

所谓的食物链上游食肉类鱼，如旗鱼、鳕鱼、金枪鱼及鲛科鱼都属于最有价值的鱼类，因其大小和味美而价格不菲。海洋中这些食肉鱼类以小鱼为食，而这些小鱼则捕食更小的浮游生物和桡脚亚纲动物(copepods)。Pauly 和他的同事在1998年2月6日版的《科学》杂志(Science)中的一篇报道中认为：去掉这些上游食肉鱼类，海洋生物食物链

将被破坏。

Pauly 说，一旦食肉类鱼数量下降，渔民转向处于食物链较低级的鱼类，包括凤尾鱼、鱿鱼和水母，称之为“生物量萃取(biomass extraction)”，海产品加工业开始捕捞一些较小的生物并制成如鱼刺、喂家畜的浓缩蛋白和喂鲑鱼及虾的小鱼球等产品。Sissenwine 例举了处于增长的小掠食性鱼类。意大利、西班牙和德国等欧洲国家进口大量的鱿鱼作为食品，水母在日本和东南亚被认为是佳肴。Pauly 及其同事在1998年2月6日的一篇报告中把这一现象称为食物链下游捕捞(Fishing down the food web)。

世界海产品捕获后有很大一部分从未与消费者见面。渔民会杀死并丢弃大量“副猎物”(指意外捕到的海洋生物)。根据FAO的统计，全球渔船每年摧毁的副猎物约2000万吨，约为总捕捞量的四分之一。副猎物弃置情况差别很大，取决于渔业公司的经营取向、捕鱼技术和法规及现有的副捕物市场的供求情况等。

尽管数目惊人，美国渔业从业者并不认为过度捕捞是普遍性问题。“商业性捕捞不会对海洋形成很大的威胁”，位于美国维吉尼亚 Arlington 的捕鱼和海产品贸易组织——国家渔业协会的副主任 Linda Candler 说，“过度捕捞仅限于某些局部和一些特殊鱼类”。

水产业与海鲜市场

十九世纪七十年代后期，世界银行等国际组



无辜的旁观者：渔民每年销毁约2000万吨副猎物。



巨大的虾加工业：世人对虾的迷恋为许多发展中国家带来了就业机会和外汇收入。南美（上图）和亚洲（右图）的工厂生产四分之一这种高档海鲜。



织开始鼓励养鱼，即水产养殖，作为为穷人提供食品和促进经济发展的一种手段。《2002年世界渔业和水产业现状报告》指出，当今水产养殖业提供世界鱼产品总供应量的三分之一，并且是世界上增长最快的食品工业。这份报告同样认为，到2030年，水产养殖很可能提供人类鱼和贝壳类总消费量的一半以上。

价值昂贵的海产品，特别是虾和鲑鱼，由于利润大，在国际海鲜市场上具有举足轻重的影响。大约20年前，全球性崛起的虾市场改变了鱼产品贸易，根据FAO统计，虾已成为全球主要的海鲜商品，约占全球海产总贸易量的五分之一。约有26%的虾来自沿海养殖场，主要在亚洲和南美州。虾贸易对许多发展中国家已变得非常重要，它可提供就业机会和出口创汇。

养殖的鲑鱼在国际贸易中蒸蒸日上。人工养殖鲑鱼在不到二十年的内，产值从几乎为零猛增到约100万吨。挪威、智利和英国是主要的出口国，而欧洲、美国及日本是主要的消费国。

总体而言，水产养殖显著增加了全球的鱼供应量，食草类和软体类鱼约占世界水产养殖总量的90%。在某些情况下，有些农场养殖的食肉类鱼，成了人类鱼消费的竞争者。养殖鲑、黑鲈、比目鱼和其它食肉鱼类的渔民常在鱼饲料中加入鱼蛋白和鱼油，以使鱼生长得快和提高鱼的鲜味。（在某种程度上，虾养殖也是这

样，不过虾只需要少量的动物源蛋白）。

鱼饲料和鱼油都由海洋中捕捞的小鱼制成，包括墨西哥海湾鲱鱼、秘鲁凤尾鱼和鲭鱼、冰岛鲱鱼、挪威小香鱼、北海鳕鱼和西非沙丁鱼。夏威夷海洋生物研究所的水产业营养专家Albert Tacon说，近几年中国及东南亚地区把一些廉价的鱼类用于水产养殖。这些鱼传统上被许多沿海的发展中国家用来为穷人提供低廉的蛋白质。但是随着水产业需求增加，这些鱼的市价也被抬高。在许多情况下，它们不象其它食品可以从市场上随手可得。

Tacon进一步说，许多小鱼被草草处理和廉价地加工后，已丧失其风味，只能用于喂养动物。对于以含淀粉食物为主食的人，食物中加入少量鱼是极其重要的。Tacon说，这种将饲料鱼转变成人类食品，而不仅仅是作为家畜饲料的需求非常迫切，特别在贫穷的国家，更多研究应致力于探索如何把这些鱼适当加工后可直接为人食用。

“如果我们告诉渔民如何更好地加工饲料鱼”，Tacon说，“他们可以把鱼卖给消费者而赚更多的钱”。他补充道，现在鱼加工业在他们力所能及的范围内获得鱼加工的技术和处理技巧，使这些鱼美味可口，以解决人体对蛋白的需求。

据《2020年渔业展望》（*Outlook for Fish to 2020*）预计，到2020年，鲑鱼、虾和其它高价

鱼产品的价格在除去通胀后将上涨15%，鲤鱼和沙丁鱼等低价鱼的价格也将上涨6%，鱼饲料将上涨18%，以满足不断上升的饲养鱼消费需求。“令人担心的是那些那些居住在沿海地区的人，那里鱼价高，且他们不容易买得到鱼。这包括非洲的西海岸、南美洲的西岸、东南亚和中国的沿海地区以及一些岛屿国家，因为鱼已经成为他们饮食中不可缺少的组成部分”。

污染与栖息地丧失：疾病发源地

水产养殖业的急剧增长也付出了其它的环境代价。有些海洋养殖场主为方便从虾池塘里向江面排放废水，鱼场废物污染了海水，并将疾病从一个农场传到另一个农场。到了二十世纪九十年代初期，亚洲和拉丁美洲的几个国家的养虾者砍伐了不少红树林，毁坏了野生鱼和贝壳养殖场所。

但是水产养殖并不是对海洋鱼类栖息地产生压力的唯一因素。全球范围内的沿海城市正在迅速，它们横跨江河三角洲、抽干湿地、泄洪地等，沿海森林被砍伐和不断增加的淤泥流入江河口和珊瑚礁[参见“Coastal Cities: Living on the Edge”, *EHP* 110:A674-A681 (2002), 《环境与健康展望》中文版《沿海城市——活在边缘》2003年6月刊]。沿海湿地，包括温带的盐沼和潮汐浅滩以及热带的红树林，为高达90%的海洋鱼类和贝壳类提供食物、栖息地和



竞争的消费者: 在不到 20 年内, 鲑鱼养殖从几乎为零猛增到 100 万吨, 而每年养殖鱼及其它家畜消耗了约 3000 万吨鱼。

避难场所 (美国东海岸)。破坏这些栖息地, 欠缺长远目光的沿海发展计划已经减少了具有重要商业价值的鱼群, 并传播疾病进而对人类健康产生不良影响。

沿海国家将不知其数的污水、永久性有机污染物、重金属、石油、沉淀物和营养物等污染物送入水道, 随后流入大海。农业排水是淤泥、家畜垃圾、营养物、杀虫剂和肥料的混合物, 也会流入沿海水域。美国和大多数发达国家都在某种程度上对生活 and 工业排放物进行处理, 但是, 未经处理的排放物仍通过老化和破裂的下水道和功能不良的腐化处理池排到海洋中。而许多发展中国家这样的处理系统不足, 或者根本没有, 他们缺乏资金和专业技术来防止生活和工业污染物流入沿海水域。

许多受污染的沿海地区已成为水源性病毒及细菌性疾病的滋生地, 这些疾病主要发生在贝壳类中; 污染的海域也为茂盛的海藻提供了场所, 并可污染海产食品。过滤性摄食的贝壳类, 特别是牡蛎和蚌, 是世界上海产品源性疾病最常见的传播渠道。这些贝壳类吞入细菌, 并摄入海藻和附有病毒和细菌的悬浮碎石。当人们生吃或吃下半熟的贝壳时, 病源菌即被传对人体。

全世界绝大部分海产食品源性疾病由海洋



适者生存? 鱼和人竞争相同食物: 满船的秘如鱼将成为鱼饲料用来喂食肉类鱼。

Clockwise from top: Chris de Bode/Panos Pictures; Jose Cori/NOAA; Jose Cori/NOAA

中的病毒引起,大多数病毒来源于人类,特别是人的排泄物。海产品引起的病毒性疾病不必一定经污染的水传染。譬如,可引起肠胃炎诺沃克因子及其病毒主要通过食品从感染的病人传到另一个人,感染此病毒的渔民在捕捞时将病毒传染给牡蛎。过滤性摄食的贝壳类,特别是牡蛎,也可以富集A和E型肝炎病毒,这些病毒都来自人的排泄物。

细菌是海产食品源性疾病的第二大病源。引起人致病的细菌包括海洋中自然生存的微生物(如 *Vibrio vulnificus* 和 *V. parahaemolyticus*)。贝壳类,特别是牡蛎,可以富集美国海水中天生的弧菌。1979年患有肝病的人在生食牡蛎,或接触海水后,感染了 *V. vulnificus*,并在病人的血中检测出此病菌,这种细菌是夏季期间贝壳的正常微生物。

其它来自人和家畜废物的危险病菌通过下水道、化粪池和农田水利进入海水。引发利斯特氏菌病的 *Listeria monocytogenes* 菌和引发鲭亚目鱼中毒的 *Morganella morganii* 都携带在半熟和生贝壳中,病人的症状包括寒冷、发热和虚脱。

一旦进入海水,有害微生物就可能被吸入船的压水舱,被带到不同的海域,并渗入海产食品。1999年国家研究委员会的报告《从季风到微生物:了解海洋在人类健康中的地位》

(*From Monsoons to Microbes: Understanding the Ocean's Role in Human Health*)指出:“工业化国家和发展中国家对海产品需求的不断上升,加上各种水源性病菌,更增添了疾病爆发的可能性”。1998年,一种新菌株 *V. parahaemolyticus* 污染了 Galveston 海湾的牡蛎海床,并在那些吃生牡蛎的人群中引发了流行性腹泻。污染的海域靠近船的航线,《从季风到微生物》(*From Monsoons to Microbes*)一文的作者提示这些病菌可能从远洋货船或集装箱船的压舱水流入海域。

海藻毒素是第三类危险的海产品疾病源。有关人员已经知道或相信生活污水、养殖场排放物、农业和城市废水等中的污染物可刺激有害海藻的生长,据《从季风到微生物》的观点,水藻正通过其毒素污染着海产品,引起肠道和神经性功能紊乱。由 NIEHS 和国家科学基金会资助的2001年12月科学圆桌会议报告《海洋与人类健康》(*Oceans and Human Health*)的资料显示,美国每年有害水藻造成超过6万个人和集体中毒。

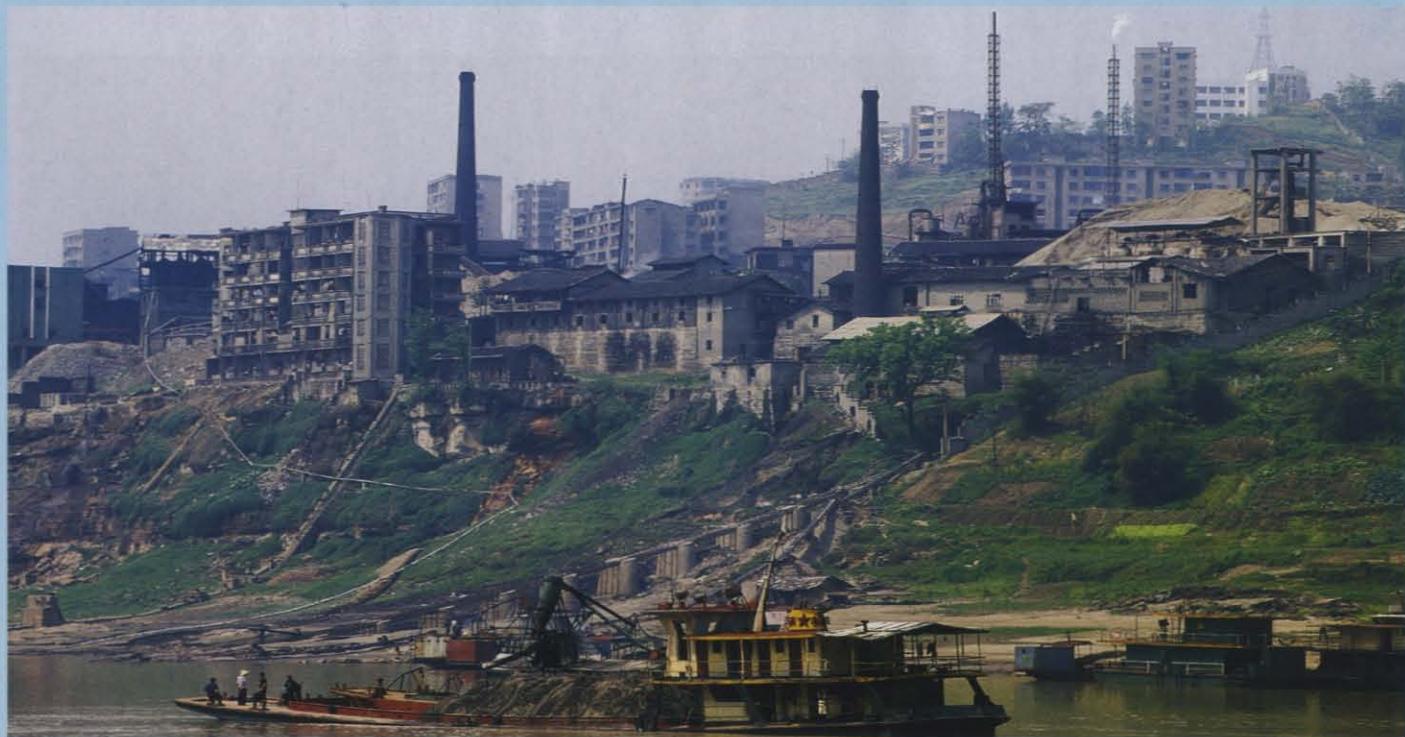
最近一直广受媒体和政府关注的鱼污染物是汞。甲基汞是汞的有机形式,能在鱼组织内富集,那些体积大和寿命长的鱼,如鲨鱼和旗鱼体内携带的量最高。根据毒物与疾病登记处的资料,接触高浓度的甲基汞能引起脑和肾的

永久性损伤。甲基汞也可以从母亲传给未出生的胎儿,引起婴儿脑损伤、智力迟钝、动作失调、失明和癫痫。还没有研究结论确定甲基汞是否有安全摄入浓度,但是专家都认同这一污染物对发育中的胎儿有非常严重的潜在威胁。

渔业管理政策

在美国,有两个研究顾问委员会对海洋卫生问题作了综述。由渔民、专家和有关官员等18个成员组成的 Pew 海洋委员会(Pew Ocean Commission)于2003年5月出版了一篇报告——《美国现存海洋:改变海洋演变进程》(*America's Living Oceans: Charting a Course for Sea Change*),报告呼吁“基于当前出现的新问题来反思现行的海洋法规”。经过三年的研究,拥有16个成员的美国海洋政策委员会(U.S. Commission on Ocean Policy)准备出版一个综合性的报告来处理广泛的海洋及海岸问题。该委员会在2004年春天把研究结果介绍给州政府官员,最后的报告将在今年晚些时候完成。

按照1976年的 Magnuson-Stevens 法,美国国会成立了八个地区性理事会来管理国家的渔业。理事会推荐了捕鱼额度,并将额度在竞争的渔民和有关的集团间分配,他们把建议交给有权最后决定渔业法规的 NMFS 和商业部长。



疾病的传播: 在沿海城市,特别是那些生活及工业废水不能处理或不完全处理的城市,污染物能畅通无阻地排入水中,最终破坏海洋环境,污染海产品。

尽管理事会包括州和联邦政府资源管理者，但特别强调来自商业和娱乐性捕鱼团体的代表拥有多数表决权，以期这样的安排能鼓励长期维持合理的储藏。但是，按照国际 Pew 委员会的报告，这样会让渔业有权决定自己的捕捞量。而且，该报告指出，理事会被指责设立了两个对立的目标：他们本应限制捕捞量以便鱼的储藏得以维持；然而，每个理事会又有权在其管辖区域内分配捕捞额度。

当某一地区在决定哪一个团体能捕多少鱼面临冲突时，那么“其解决办法就是把‘蛋糕’做大一点”，Andrew Rosenberg 说，她是新罕布什尔州大学生命科学院院长、前 NMFS 东北地区的行政官员和美国海洋政策委员会的会员。理事会不但没有限制渔民减少利用正在下降或萧条的资源，Rosenberg 说，理事会似乎认为有比实际估计更多的鱼可以捕捞。

理事会里的渔民倾向于从其本身的商业和经济利益出发，Rosenberg 说，一种鱼类大幅度减少，需要实行政策法规来恢复该鱼类资源，通常鱼的数量会随着时间开始恢复，但是多数情况是，理事会里的商业和娱乐性捕鱼团体并不愿意等待较长时间（可能长达十年），以允许鱼群充分恢复，Rosenberg 说，一旦鱼群开始恢复，“渔民马上说，我们应能够捕到那些鱼。”

但是，南卡罗莱纳大学海洋学家 John Mark Dean 认为，在他受聘于南大西洋渔业管理理事会(South Atlantic Fishery Management Council)时的经验与东北地区 Rosenberg 的经验有很大区别。“南大西洋理事会负责监视北卡罗莱纳州至佛罗里达珊瑚礁群岛 (Florida Keys) 水域的鱼群，其严格的规定和管理措施是着眼于保护区的长远利益”，Dean 介绍说，“该理事会于 1989 至 1991 年间对西班牙鲭鱼和鲭鱼王捕捞进行了严格的限制，这两种鱼的数量都曾经下降过，但是现在它们都很兴旺，当时我们做得非常谨慎”。

位于维吉尼亚 Leesburg 的国家海洋保护联合会是一个拥有 1500 名成员的非营利组织，该联合会主席 Ken Hinman 说，有些理事会成员明显脑筋保守，而委员会内的一些渔民代表不断施压要求增加捕鱼量。“你不能以鱼资源利用的观点来确定谁好谁坏，因为那是他们赖以生存的资源”，Hinman 说，“但我同时认为那些利益直接相关的人不适宜参加相关事宜的表决”。

美国的海洋变革

Pew 报告指出海洋管理的决策在地方、州和联邦机构以及群体权力之间是割裂的，几乎没

有相互合作。因此，有些鱼类从一个州管辖的地区迁移到另一州管理的海域，然后又进入 NMFS 管辖的联邦水域。同时，这些生活在沿海的鱼可能遭到一些地方政府批准的发展区流出的废水污染，也可能受美国陆军工程兵团为航海而进行的河道疏浚作业影响，或受到家畜养殖场和城市废水形成的营养富集及海上石油和天然气开采的影响。然而，许多情况下，不同的机构、政府部门以及行业间没有经常性的相互沟通。

为了打开政府部门间的沟通渠道，Pew 委员会的报告指出政府的各个零碎项目应该整合形成一个新的独立联邦机构，它应该更有权威管理鱼资源和海洋生态系统。该报告也建议在联邦政府内设立地方生态管理委员会，新的地方生态委员会与渔业管理委员会以及其他行政机关一起，采用生态手段，共同合作来管理鱼资源，也就是通过保护鱼类赖以生存的生态系统来管理鱼资源。

这些新的生态委员会将为资源管理者提供更广阔的视野。每个地区会确定自己认为最重要的问题，并找出解决方法。譬如说，如果农场和城市废水造成沿海水域污染是某一地区的主要问题，联邦生态系统管理委员会就会把该水域管理者和农业专家，会同渔业管理部门一起制定决策如何解决废水问题，如何与地方渔

业管理委员会开展更好地合作。

“我们并不是呼吁替代目前的渔业管理机构，而是提供合作机制”，位于维吉尼亚 Arlington 的非营利组织“海洋变革中心”(Center for SeaChange) 的政策主任 Christopher Mann 说，“我们需要用开阔的思路来考虑如何管理这些多用途的海域”。Marc J. Hershman 对此表示赞同，他是华盛顿大学海洋学院的海洋事务教授和美国海洋政策委员会 (U.S. Commission on Ocean Policy) 的会员。

美国海洋政策委员会表示海岸和海域管理部门职能的冲突是当前必须解决的问题。为此，该委员会呼吁成立新的全国和地方性的协调委员会，以更好地协调联邦政策。“这些新的地方性委员会与 Pew 海洋委员会 (Pew Oceans Commission) 所建议的不同，海洋委员会呼吁地方性委员会要采取更多自下而上和自愿的手段”，Hershman 说，“我个人的看法是，我希望新的全国性委员会将以鼓励为主，并寻求资金以谋求一些地方特有手段来解决其海岸和海域问题”。

国家渔业研究院 (National Fisheries Institute) 却对任何形式的地方性生态管理委员会持怀疑态度。“我们真的需要再加一层官僚机构吗？”Candler 问，“我们还不清楚这样做是否会有助于问题的解决”。

还有另一种促进鱼类增长的设想，那就是



愈演愈烈的危机：有害水藻，正如得克萨斯州海岸赤潮（如图所示，沿海岸的海洋上深色条带）。由于人类活动变得越来越厉害，在美国，每年造成数千人发病。



为了鱼类而奋斗：美国海岸警卫队在国内打击非法捕捞，并同时与其他国家合作（左图，海岸警卫队（上）包抄使得被拘捕的渔船（右）驶向中国警船（左））。然而，国际条约在防止盗捕珍贵鱼种上收效甚微。

Pew 海洋委员会建议将保护的海洋区域扩大，包括禁捕保护区（No-take reserves）。报告指出，目前受美国法律保护的海洋保护区，即所有捕鱼和破坏性活动都被禁止的地区不到1%。一些研究结果显示，海洋禁捕区有助于保护区外鱼数量的恢复：成年和幼鱼群迁出保护区，并繁殖后代。保护区内的鱼数量得到增加，鱼也趋于活得更长、长得更大和繁殖得更多。

在《生态和进化趋势》（*Trends in Ecology & Evolution*）2003年9月期的一篇文章中，约克大学的英国科学家 Fiona R. Gell 和 Erin 港口海洋实验室的 Callum M. Roberts 分析了一组有关海洋保护区对保护区外鱼群影响的资料，“我们发现制度完善的海洋保护区对保持和增加鱼群有巨大的潜在作用，并提高了海洋鱼资源的可持续性”，Gell 和 Roberts 写道，“它们应该被广泛采用，我们应对其功效充满信心”。

但是，许多批评者指出大多数商业性鱼类迁移性太强，以致保护区的设立并不对它们起作用，仅在某些情况下有效，如小规模的热带鱼场。美国许多渔业组织，包括商业性和娱乐性团体，都反对实行大规模的海洋保护。然而，Candler 说，“如果保护区的目标有充分的科学依据，并清楚地表明能够得以实行，那我们肯定将支持在一定条件下在一些海域设立保护区”。

海洋的全球性变革

尽管国际性合作努力正在得到加强，政策的分歧仍是一个全球性问题。绝大部分海产食品都在各个国家的独立经济区内进行，其区域

横跨 230 英里海岸线。因此，全球绝大部分野生海鱼的捕捞都受各个国家的管理，只有一些重要的鱼类，如大量迁徙的金枪鱼和旗鱼，受国际协议约束，这些协议已成功稳定了旗鱼和鲑鱼的数量，但未能有效地恢复雄鲑和鳕鱼数量。许多国际条约受到保护主义者及相关渔业者的批评，被指责为无效和不能有效控制过度捕捞和盗捕如金枪鱼等非常珍贵的鱼类。

最新的一个控制过度捕鱼的举措是 192 个国家在 2002 年 8 月世界可持续发展峰会（World Summit for Sustainable Development, WSSD）上签定的协议，同意在 2015 年前将拯救被过度捕捞的鱼类作为首要工作。该协议补充了以前的协定，如针对联合国成员自愿遵守的《FAO 职责性捕鱼行为准则》（*FAO Code of Conduct for Responsible Fishing*）。这也反映了两个美国渔业委员会的基本观点，如 WSSD 协议鼓励各国在 2010 年前采用生态系统手段来进行治理，并在 2012 年前建立海洋保护区网络，改善水域计划，调整海岸线，杜绝破坏性渔业活动并整合海洋和海岸线的管理。

Pauly 说，目前最紧迫的问题是很大一部分渔船的退役，同时在遇到某些鱼类不确定因素时应采取谨慎的措施来限制捕捞。《FAO 职责性捕鱼行为准则》和 WSSD 协议都支持优先权。但是，这些国际性协议都是自愿性的，正如 Pauly 所言：“缺乏执行这些协议的政治保障”。很少国家愿意冒险破坏渔民的生计。

一些地区已成功限制进入捕鱼区而没有影响到渔民的生计。渔业管理部门可以设立捕鱼限制，并配合使用配额，即准许某人对某一鱼

类捕捞一定数量。“个人捕鱼配额”（individual fishing quotas, IFQ）可以进行交易。例如：正如一些美国渔业委员会所倡导的那样，新西兰已建立了 IFQ 项目。IFQ 是利用市场机制来减少渔船，而不是通过关闭渔业或政府收购渔船的手段。在传统管理的渔场，如果关闭渔业，很多渔民将会破产。但是在 IFQ 体制内，捕鱼作业仅限于那些购买股份的渔民，如果有渔民想脱离渔业，可以出售他的股份，让别的渔民扩大业务。然而国会于 1996 年暂停了 IFQ 的后续项目，他们担心这样的项目将让有实力的渔业集团买下所有的渔场股份，并把小渔民赶出捕鱼业。

有关专家和政策分析人士一致同意商业性渔船投资过热的时代必须结束。一些沿海地区和国家的大型渔船队不久将可能面临削减这一漫长而艰难时期，而只有这样才能保证持续捕捞。沿海国家将不得不更严格地管理捕鱼业，获取更多鱼群的信息，并控制海水污染。专家同时指出，海洋养殖必须致力于解决污染与以鱼为食的冲突，特别是发展中国家越来越依赖海洋作为动物性蛋白的来源。在较富裕的国家，消费者强烈要求供应比肉更健康的替代物虾和鲑鱼。因此，海洋可能会继续其艰难的挣扎历程以满足全球对海产食品的渴求而带来的不断需求。

—John Tibbetts

译自 EHP 112:A282-291 (2004)